

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 8114/96

(51) Int.Cl.⁶ : E03B 3/15

(22) Anmeldetag: 21. 3.1996

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 3.1997

Längste mögliche Dauer: 31. 3.2006

(45) Ausgabetag: 25. 4.1997

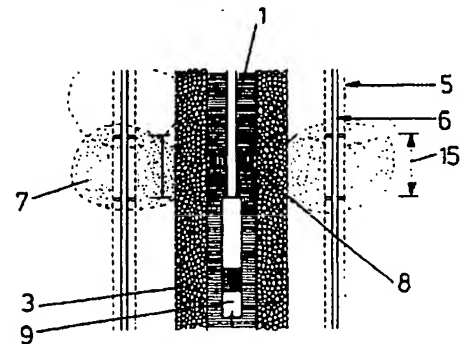
(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 522/96

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

MEISTER GERHARD
A-5280 BRAUNAU, OBERÖSTERREICH (AT).
STEGNER ULRICH DIPL.ING. DR. TECHN.
A-6020 INNSBRUCK, TIROL (AT).

(54) VERFAHREN ZUR ENTSANDUNG ODER REINIGUNG EINES BRUNNENS

(57) Verfahren zur Entsandung oder Reinigung eines Brunnens mit einer ein Brunnenrohr (2) umgebenden Kiesschüttung und mehreren um das Brunnenrohr (2) angeordneten Injektionslanzen (6), wobei durch Einbringung eines Druckmediums in die Injektionslanzen (6) infolge der zwischen den Injektionslanzen (6) und dem Innenraum des Brunnenrohres (2) aufgrund der Einbringung des Druckmediums in die Injektionslanzen (6) sowie der Anwendung eines Entsandungskolbens (8) im Brunnenrohr (2) bestehenden Druckdifferenz das Druckmedium von den Injektionslanzen (6) in den Innenraum des Brunnenrohres (2) strömt und dabei Sand oder Verunreinigungen aus der Kiesschüttung sowie gegebenenfalls aus zwischen Brunnen und Injektionslanzen (6) liegendem Boden in den Innenraum des Brunnenrohres (2) ausspült. Als Druckmedium wird ausschließlich Flüssigkeit verwendet.



BEST AVAILABLE COPY

AT 001 379 U1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entsandung oder Reinigung eines Brunnens mit einer ein Brunnenrohr umgebenden Kiesschüttung und mehreren um das Brunnenrohr angeordneten Injektionslanzen, wobei durch Einbringung eines Druckmediums in die Injektionslanzen infolge der zwischen den Injektionslanzen und dem Innenraum des Brunnenrohres aufgrund der Einbringung des Druckmediums in die Injektionslanzen sowie der Anwendung eines Entsandungskolbens im Brunnenrohr bestehenden Druckdifferenz das Druckmedium von den Injektionslanzen in den Innenraum des Brunnenrohres strömt und dabei Sand oder Verunreinigungen aus der Kiesschüttung sowie gegebenenfalls aus zwischen Brunnen und Injektionslanzen liegendem Boden in den Innenraum des Brunnenrohres ausspült.

Ein derartiges Verfahren zum Entsanden bzw. Regenerieren von Brunnen ist aus der DE 35 03 853 A1 bekannt. Dabei ist vorgesehen, daß zur Spülung ein Wasser-Luft-Gemisch unter Überdruck in die Injektionslanzen eingepreßt wird. Durch Verwendung dieses Gemisches konnte eine ausgezeichnete Entsandungswirkung erzielt werden. Es wirkt sich beim bekannten Verfahren jedoch nachteilig aus, daß im Zuge der Spülung Luft in den Boden eingebracht wird, welche trotz erfolgreicher Entsandung die Ergiebigkeit des Brunnens weit unter den Ausgangswert reduzieren kann. Bei gut luftdurchlässigen Böden handelt es sich hierbei um eine vorübergehende Erscheinung, da die Luft mit der Zeit wieder aus dem Boden entweicht. Ist der Boden jedoch von undurchlässigen Lehmschichten durchzogen, kann es zu einer dauerhaften Beeinträchtigung des Brunnens kommen. Dies hat dazu geführt, daß das in der DE 35 03 853 A1 beschriebene Verfahren nach einem fehlgeschlagenen Pilotversuch nie mehr angewendet wurde.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, das bekannte Verfahren zu verbessern und unabhängig von der Bodenqualität funktionsfähig zu machen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß als Druckmedium ausschließlich Flüssigkeit verwendet wird. In praktischen Versuchen hat sich gezeigt, daß die allgemein vertretene Meinung, es müsse zur Reinigung und Entsandung eines Brunnens zumindest teilweise ein nicht flüssiges, sondern gasförmiges Medium verwendet werden, unzutreffend ist. Durch die ausschließliche Verwendung von Flüssigkeit als Druckmedium wird bei etwas engerer Anordnung der Injektionslanzen eine gleichwertige Spül- und Entsandungswirkung erzielt, wobei der Brunnen unmittelbar nach Anwendung des Verfahrens in verbesserter Qualität genützt werden kann.

Zur Entsandung und Regeneration des Brunnens wird im allgemeinen Wasser verwendet. Gemäß einem besonderen Ausführungsbeispiel ist jedoch vorgesehen, daß zur Lösung von Verunreinigungen im Kies- und Boden, beispielsweise Verockerungen, der Flüssigkeit chemische Zusatzstoffe beigelegt werden. In diesem Fall ist es günstig, wenn während der Einbringung der Flüssigkeit in die Injektionslanzen aus dem Innenraum des Brunnenrohres mittels einer Pumpe Flüssigkeit abgeführt wird, und die von der Pumpe abgeführte Flüssigkeitsmenge die über die Injektionslanzen eingebrachte Flüssigkeitsmenge übersteigt. Damit wird sichergestellt, daß die chemischen Zusatzstoffe nicht oder nur in sehr geringem Ausmaß in das Grundwasser gelangen.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Brunnen samt Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

und Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch diesen Brunnen;

Fig. 3 eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit teilweise in der Kiesschüttung untergebrachten Injektionslanzen und

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel, bei dem ein Entsandungskolben zur Anwendung kommt;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine Injektionslanze.

Die Fig. 1 und 2 zeigen Grundanordnungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Entsandungs- und Reinigungsverfahrens. Außerhalb der Bohrung eines bestehenden oder neuen Brunnens werden dabei weitere Bohrungen 5 geringeren Durchmessers als der Brunnendurchmesser um den Brunnen niedergebracht. Diese Lateralbohrungen 5 sind etwa ringförmig um den Brunnen mit gleicher Entfernung zum Mittelpunkt angeordnet, wobei die Anordnung der Lateralbohrungen 5 aus einem oder mehreren Ringen bestehen kann. Der Abstand der Lateralbohrungen 5 eines Ringes zueinander ist in etwa konstant. Die Bohrungen 5 besitzen zudem etwa die gleiche Tiefe wie der Brunnen selbst.

Der Brunnen selbst ist klassisch aufgebaut und besteht aus einem Brunnenrohr 2 (Filterrohr), das in eine Kiesschüttung 3 eingebettet ist.

Wie Fig. 3 zeigt, können insbesondere bei neu zu errichtenden Brunnen die Injektionslanzen 6 auch im Bereich der Kiesschüttung 3 angeordnet sein. Diese Anordnung ist besonders kostengünstig, da ein Teil der zusätzlichen Lateralbohrungen 5 für die Injektionslanzen 6 entfallen kann.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Brunnenreinigungs- bzw. ^{ge}Regenerationsverfahrens wird Flüssigkeit, im allgemeinen Wasser, in die Injektionslanzen 6 gepumpt. Das aus den Injektionslanzen 6 ausströmende Wasser verteilt sich im umgebenden Boden bzw. Kies, wobei die Strömung durch Einsatz einer Pumpe 9 im Innenraum 1 des Brunnens aktiv von den Injektionslanzen 6 zum Innenraum 1 des Brunnenrohres 2 hin gelenkt wird. Von der kontinuierlichen Strömung von den Injektionslanzen 6 hin zum Innenraum 1 des Brunnens werden Sande und Feinmaterial ausgespült und in das Brunnenrohr 2 transportiert, von wo sie in der Folge problemlos entfernt werden können.

Erfolgt die Spülung nicht über die gesamte Lanzenlänge, sondern nur innerhalb variabel abgegrenzter Spülzonen 15, so bilden sich jeweils Entsandungsbereiche 7 aus. Das abschnittsweise Spülverfahren hat dabei den Vorteil, daß die Spülung auf einen kleinen Boden- bzw. Kiesbereich konzentriert werden kann, wodurch sich die Wirkung verstärkt. Durch fortlaufendes Verschieben der Spülzonen 15 in den Injektionslanzen 6 wird letztlich die gesamte Kiesschüttung 3 sowie der die Injektionslanzen 6 umgebende Boden entsandet und gereinigt.

Durch Anordnung von Lateralbohrungen 5 mit Injektionslanzen 6 außerhalb der Brunnenbohrung wird auch der sonst unbehandelte Umgebungsbereich des Brunnens durchspült, wodurch sich seine Durchlässigkeit und damit die Brunnenergiebigkeit erhöht. Damit kann durch das erfindungsgemäße Verfahren letztlich eine Vergrößerung des wirksamen Brunnendurchmessers, der sonst der Brunnenbohrung entspricht, erzielt werden.

Wie Fig. 4 zeigt, kommt im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ein an sich bekannter Entsandungskolben 8 zur Anwendung.

Fig. 5 zeigt eine Injektionslanze 6, wie sie zur Durchführung des Reinigungs- und Regenerationsverfahrens verwendet wird. In die den Brunnen umgebenden Lateralbohrungen 5 wird jeweils ein Filterrohr 10 eingesetzt. Dieses ^{Filter}Rohr 10 weist Austrittsöffnungen 14 auf, aus denen die zugeführte Flüssigkeit in den umliegenden Boden oder

Kies entweichen kann. Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Flüssigkeit über eine Leitung 11 in einen durch die beiden Doppelpacker 12 begrenzten Abschnitt des Filterrohres 10 geleitet wird. Durch die beiden Doppelpacker 12 wird der Austritt der Flüssigkeit aus dem Filterrohr 10 eingeschränkt und auf die Spülzone 15 konzentriert.

Um Verunreinigungen innerhalb des Rohres 10 zu verhindern, ist es günstig, wenn die Austrittsöffnungen 14 mit Ringventilen versehen sind. Diese können konstruktiv einfach als Gummimanschetten 13 ausgebildet sein. Die ^{Gummim}Manschetten ¹³wirken wie ein Rückschlagventil und erlauben lediglich den Austritt von Flüssigkeit aus den Austrittsöffnungen 14, verhindern jedoch ein Eindringen von Material aus dem das Filterrohr 10 umgebenden Boden oder Kies.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Entsandung oder Reinigung eines Brunnens mit einer ein Brunnenrohr umgebenden Kiesschüttung und mehreren um das Brunnenrohr angeordneten Injektionslanzen, wobei durch Einbringung eines Druckmediums in die Injektionslanzen infolge der zwischen den Injektionslanzen und dem Innenraum des Brunnenrohres aufgrund der Einbringung des Druckmediums in die Injektionslanzen sowie der Anwendung eines Entsandungskolbens im Brunnenrohr bestehenden Druckdifferenz das Druckmedium von den Injektionslanzen in den Innenraum des Brunnenrohres strömt und dabei Sand oder Verunreinigungen aus der Kiesschüttung sowie gegebenenfalls aus zwischen Brunnen und Injektionslanzen liegendem Boden in den Innenraum des Brunnenrohres ausspült, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmedium ausschließlich Flüssigkeit verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während der Einbringung der Flüssigkeit in die Injektionslanzen (6) aus dem Innenraum (1) des Brunnenrohres (2) mittels einer Pumpe (9) Flüssigkeit abgeführt wird, wobei die von der Pumpe (9) abgeführte Flüssigkeitsmenge die über die Injektionslanzen (6) eingebrachte Flüssigkeitsmenge übersteigt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lösung von Verunreinigungen in Kies und Boden, beispielsweise Verockerungen, der Flüssigkeit chemische Zusatzstoffe beigelegt werden.

Fig. 1

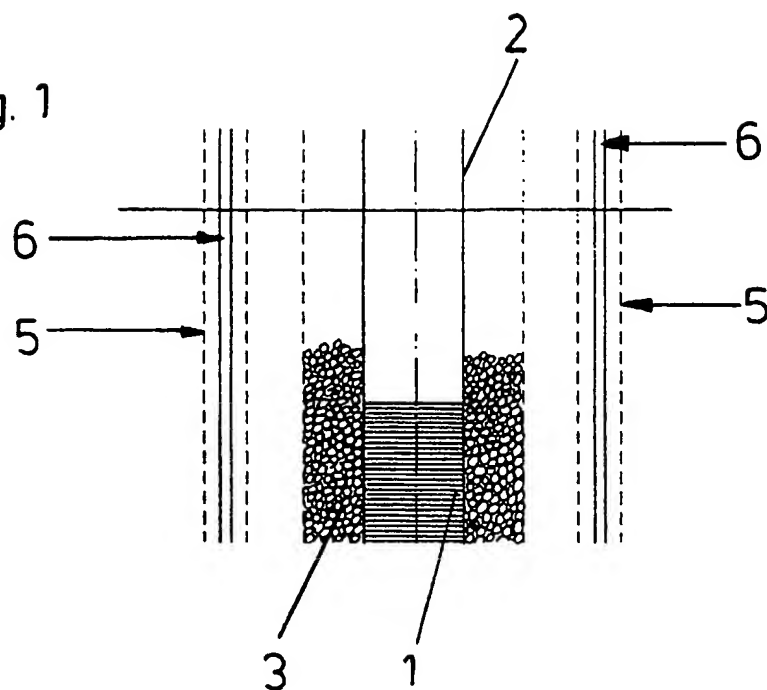


Fig. 2

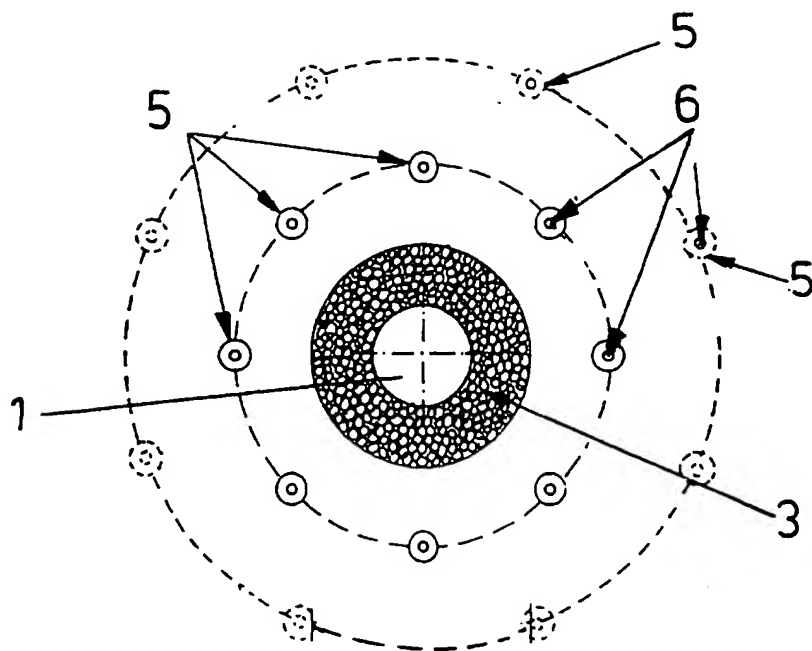


Fig. 3

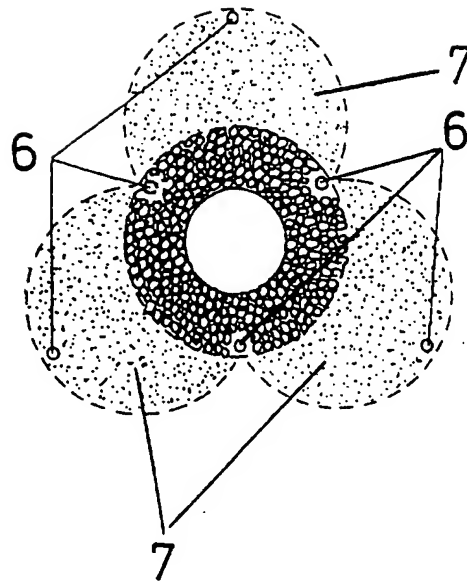
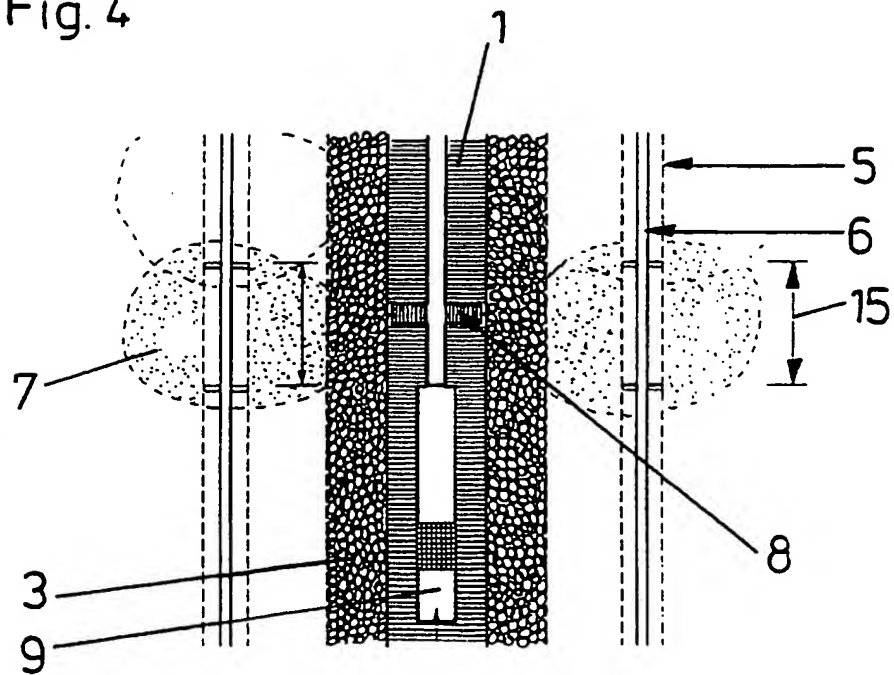
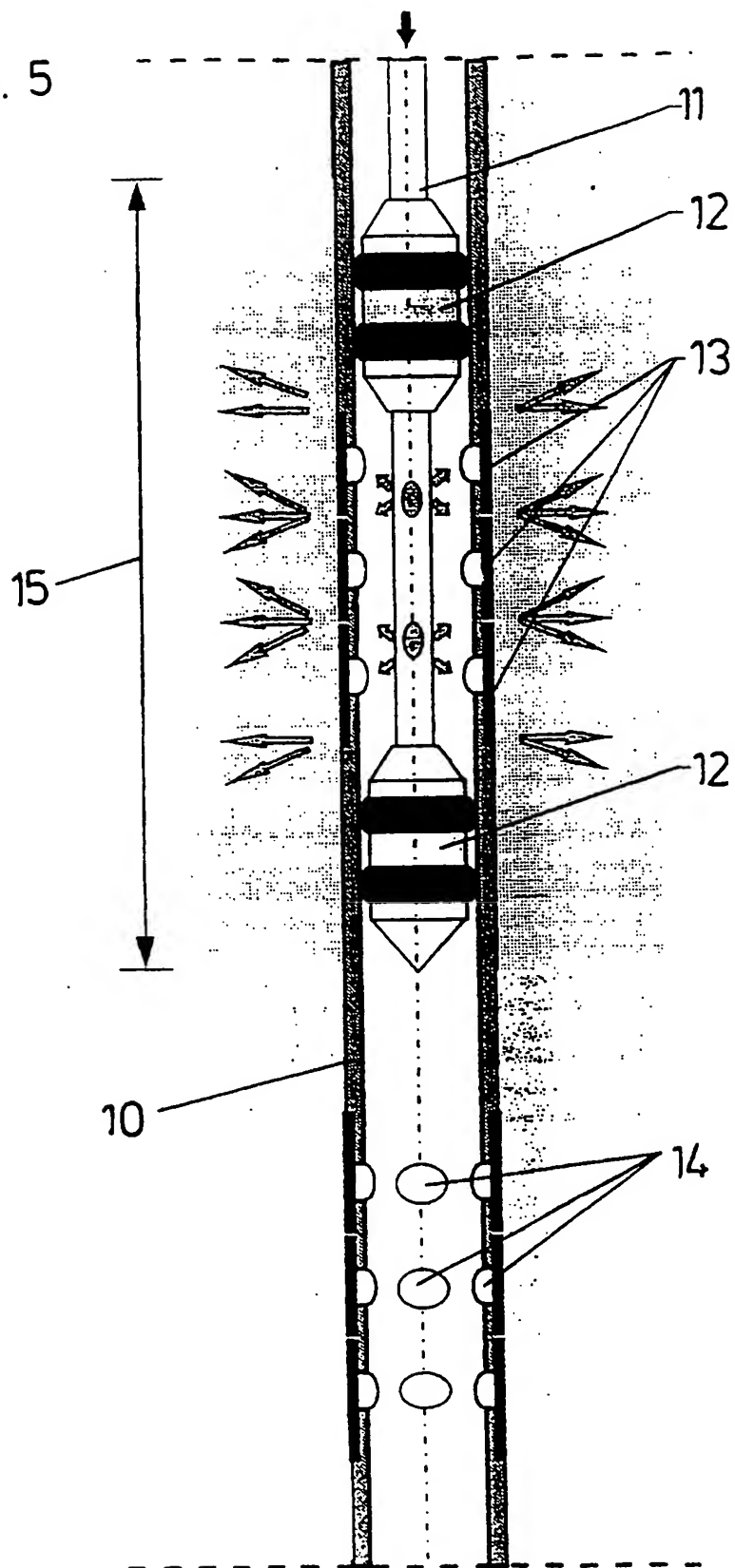


Fig. 4



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 5



BEST AVAILABLE COPY

Beilage zu GM 8114/96 , Ihr Zeichen: 41654 12/hag

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: E 03 B 3/15

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): IPC⁶: E 03 B 3/15

Konsultierte Online-Datenbank: WPIL

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschüler-schaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
<i>nichts Relevantes ermittelt</i>		
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
<p>Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>"Y" Veröffentlichung von Bedeutung, die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden.</p> <p>"P" zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht)</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.</p>		
<p>Ländercodes: AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes.</p>		

~~Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite!~~

Datum der Beendigung der Recherche: 9. Dezember 1996

Bearbeiter/ÄH:
Dipl.-Ing. Schneemann